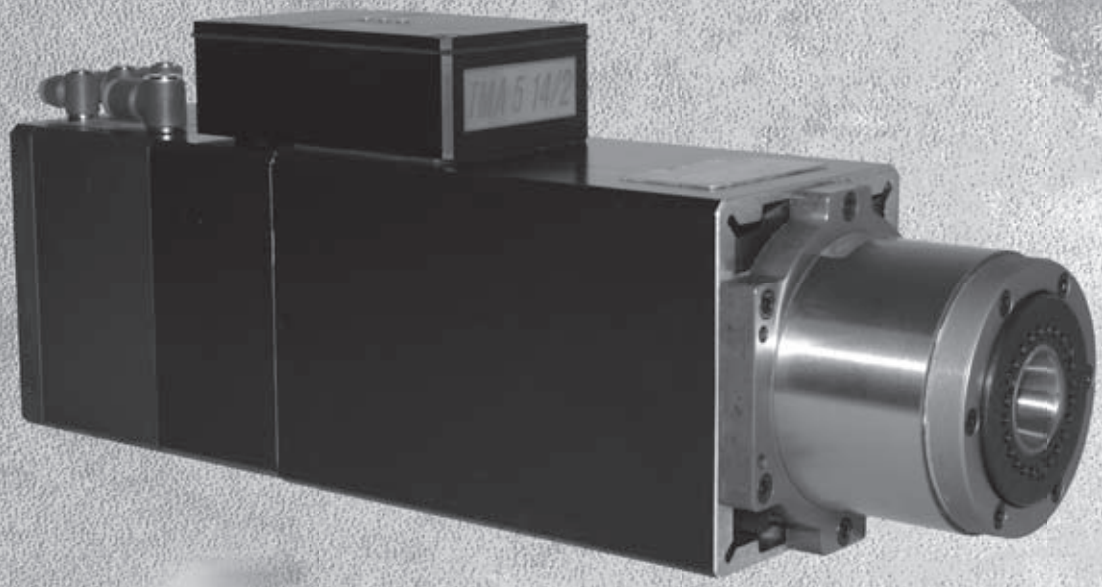
la nostra sfida...
l'**alta velocità**

our challenge...
high speed



Manuale d'installazione
Operating manual

TMA 5 14/2
ISO 30

indice

Condizioni generali di vendita	04
Dichiarazione di conformità	06
Come utilizzare il prodotto	07
Campo di applicazione	08
Senso di rotazione	08
Responsabilità	08
Utensili	08
Caratteristiche tecniche	09
Schema di installazione	10
Vista generale ed ingombri	11
Nomenclatura particolari	12
Curve di potenza	13
Manutenzioni e controlli	14
Dimensioni cono ISO 30	15
Lubrificazione dei cuscinetti	16
Collegamenti elettrici	17
Descrizione	18
Collegamenti lato Motore a cura del costruttore	19
Collegamenti lato uscita a cura dell'utilizzatore	20
Sicurezze consigliate	21
Istruzioni per lo smontaggio	22
Soluzione dei problemi	23
Certificato di collaudo	46

Manuale d'installazione

TMA 5 14/2
ISO 30

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

1) GENERALITÀ
Le seguenti condizioni di vendita si applicano alle offerte e/o agli accordi tra **ELTE srl / VENDITORE** e il COMPRATORE. L'accettazione dell'ordine da parte di ELTE srl implica l'adesione del COMPRATORE alle presenti condizioni.

2) ORDINI
L'ordine è da ritenersi definitivo solo dopo conferma scritta da parte di ELTE srl. È espressamente concordato che, in caso di annullamento d'ordine da parte del COMPRATORE, la ELTE srl tratterrà gli acconti già versati sull'ammontare dell'ordine e potrà applicare una penalità pari al 20% dell'ammontare dell'ordine stesso, destinata a compensare le conseguenze pregiudizievoli di un tale annullamento (salvi i maggiori danni). Ad uguale risarcimento non riducibile (salva la prova di un maggior danno e salva la possibilità di richiedere l'esecuzione del contratto) avrà diritto il VENDITORE in caso di mancato ritiro della fornitura entro il termine di 30 giorni dalla sua messa a disposizione.
Nell'esecuzione dell'ordine, il VENDITORE impiega materiali, organi e meccanismi di tipo, stato e qualità ritenuti, a suo insindacabile giudizio, idonei alla fornitura; anche dopo il ricevimento dell'ordine, il VENDITORE può apportare alla fornitura modifiche costituenti, sempre a suo insindacabile giudizio, miglioria opportuna.

3) PREZZI
I prezzi si intendono espressi franco stabilimento del fornitore al netto delle spese di trasporto, porto ed assicurazione, ad esclusione di accordi particolari e concordati espressamente per iscritto. Agli stessi prezzi è da aggiungersi l'IVA dell'aliquota di volta in volta applicabile per legge.
Per gli articoli in catalogo, i prezzi applicabili sono quelli dei listini prezzi ELTE srl in vigore.
Per gli altri articoli, i prezzi saranno stabiliti di volta in volta.

4) TERMINI DI CONSEGNA
I termini di consegna si intendono sempre "indicativi" ed il contratto manterrà la sua piena ed incondizionata efficacia qualunque sia la consegna effettiva. In ogni caso, il mancato rispetto dei medesimi non dà luogo ad alcun diritto di indennizzo.

5) CONSEGNA - RECLAMI
In mancanza di altri accordi scritti, la ELTE srl procederà con modalità di sua scelta al trasporto per conto ed a spese del COMPRATORE. Qualsiasi trasporto, anche per consegna franco destino è a rischio del COMPRATORE. Solo su esplicita richiesta ed a carico del COMPRATORE, il VENDITORE si incarica di assicurare la merce contro le avarie di trasporto.
All'arrivo della merce, spetta al COMPRATORE verificarne lo stato e la natura. Qualsiasi perdita od avaria rilevata deve essere contestata al trasportatore entro tre giorni con lettera raccomandata con ricevuta di ritorno.
Ogni eventuale reclamo per una consegna non conforme all'ordine deve essere formulato immediatamente e confermato per iscritto alla ELTE srl entro gli otto giorni successivi al ricevimento della fornitura. In mancanza di questo reclamo, la ELTE srl sarà esonerata da qualsiasi obbligo nei confronti del COMPRATORE.
Le merci da restituire saranno accettate soltanto dopo assenso anticipato scritto della ELTE srl, che devono pervenire franco da qualsiasi diritto ed onere.
La consegna potrà essere in qualsiasi momento sospesa o rinviata dal VENDITORE se, a suo insindacabile giudizio, le referenze commerciali, economiche e finanziarie del COMPRATORE non offrissero sufficienti garanzie per il buon fine della fornitura.

6) PAGAMENTI
A comunicazione di merce pronta, ELTE srl emetterà fattura con conseguente decorrenza dei termini di pagamento.
I pagamenti dovranno essere effettuati presso la sede del VENDITORE e sempre entro la scadenza indicata in ogni singola fattura, evitando qualunque decurtazione anche a semplice titolo di arrotondamento.
Nessuna ragione, azione (anche legale) o eccezione del COMPRATORE potrà in alcun modo legittimare il ritardo o la sospensione dei pagamenti convenuti; il mancato pagamento di una sola fattura, senza che vi sia bisogno di alcuna formalità di messa in mora, determinerà di pieno diritto la decadenza del termine rendendo immediatamente esigibili tutti i crediti della ELTE srl anche non scaduti.
Per i ritardi nell'esecuzione dei pagamenti convenuti (che non siano tali da legittimare la richiesta di risoluzione del contratto) verrà addebitato l'interesse annuo del 2%, oltre l'interesse legale in vigore. È sempre a carico del COMPRATORE ogni ed eventuale imposta, tassa e spesa accessoria.

7) GARANZIA
Il VENDITORE garantisce i propri prodotti esenti da vizi di fabbricazione e difetti di materiale o di lavorazione per un periodo di un anno. Durante il periodo di garanzia, il VENDITORE si impegna a rimuovere nel tempo necessario gli evidenti vizi e difetti di materiale e/o di lavorazione. Le parti difettose vengono gratuitamente riparate o, a suo insindacabile giudizio, sostituite dal Venditore; sono sempre a carico del COMPRATORE le spese di trasporto e/o spedizione. Tale impegno del VENDITORE esclude ogni altro effetto della garanzia previsto dalla legge.

La garanzia della ELTE srl non si applica alle sostituzioni o riparazioni che risultassero dall'usura normale del materiale, dal suo uso difettoso, dal mancato rispetto delle istruzioni d'uso o di manutenzione, da difetti di manutenzione o di vigilanza, da anomalie derivanti da parti o materiali che non sono originali di ELTE srl. Inoltre, questa garanzia cesserà qualora il COMPRATORE effettuasse lui stesso o facesse eseguire da terzi, senza il consenso scritto della ELTE srl, le riparazioni o modifiche.
In nessun caso il COMPRATORE può pretendere la risoluzione del contratto, la riduzione del prezzo o un risarcimento danni di qualsiasi specie e, in particolare, per tempo passivo dell'impianto.

8) PROCEDURA PER OTTENERE LA GARANZIA
Per ritornare il prodotto in garanzia il COMPRATORE deve prima ricevere un'autorizzazione scritta dalla ELTE srl. Non saranno accettati reclami né dati crediti senza tale autorizzazione. Il costo dell'appropriato imballaggio e dell'assicurazione per il trasporto sono interamente a carico del COMPRATORE, il quale dovrà spedire il prodotto franco destino con la richiesta di garanzia.
Il prodotto ritornato dovrà essere accompagnato da una spiegazione del difetto presunto o del problema lamentato, con l'indicazione dei modi di utilizzo del prodotto stesso.
Qualora un prodotto della ELTE srl risultasse difettoso nella manifattura o nel materiale e tale difetto fosse riscontrato nel periodo di garanzia, la ELTE srl riparerà il prodotto e lo rispedirà franco fabbrica ELTE srl. La responsabilità per la rimozione e la spedizione del prodotto alla ELTE srl, per la reinstallazione dello stesso dopo il suo ritorno al COMPRATORE, nonché per ogni danno incidentale o consequenziale risultante dal difetto, rimozione, reinstallazione, spedizione ed altro è interamente a carico del COMPRATORE.

9) RESPONSABILITÀ CIVILE
Il VENDITORE è sollevato dal rispondere di danni diretti o indiretti, o di mancati guadagni che potessero eventualmente derivare in conseguenza di guasti o difetti delle merci fornite. **Il VENDITORE è espressamente esonerato da ogni responsabilità ed obbligazione per qualsiasi incidente o danno alle persone o alle cose che possa comunque verificarsi per o durante l'uso dei motori o per causa o in dipendenza dei medesimi: ciò anche se l'incidente o il danno è derivante da difetto di costruzione e/o dei materiali.**

10) LEGGE APPLICABILE E FORO COMPETENTE
Il contratto di vendita e le condizioni generali sono sottoposti, e quindi regolati, dalla vigente legge italiana.
Per ogni controversia che dovesse insorgere tra le parti in relazione al presente contratto, sua esecuzione o risoluzione, sarà esclusivamente competente il Foro di Vicenza.

ELTE srl
IL COMPRATORE
TIMBRO DELL'AZIENDA
E FIRMA DEL RAPPRESENTANTE LEGALE

Ai sensi degli articoli 1341 e 1342 del Codice Civile si approvano espressamente le seguenti clausole esaminate particolarmente:
le clausole n. 2 Ordini; n. 4 Termini di consegna; n. 5 Consegna e Reclami; n. 6 Pagamenti; n. 7 Garanzia; n. 8 Procedura per ottenere la garanzia; n. 9 Responsabilità Civile; n. 10 Legge applicabile e foro competente

IL COMPRATORE
TIMBRO DELL'AZIENDA
E FIRMA DEL RESPONSABILE LEGALE

ELTE srl
Via Mario Carraro, 1
36075 Alte di Montecchio Maggiore - VI Italy
Phone +39 0444 746999 Fax +39 0444 746990
Cap. Soc. € 36.400 i.v.
C. F., P. Iva e Reg. Impr. di VI IT 00649230240
info@eltesrl.com www.eltesrl.com www.elte.eu

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

ELTE srl - Via Mario Carraro, 1 - 36075 Alte di Montecchio Maggiore (VI) ITALY

dichiara

sotto la propria esclusiva responsabilità che l'elettromandrino ad alta velocità

Tipo _____

Numero di serie _____

Anno di costruzione _____

al quale questa dichiarazione si riferisce è conforme alle seguenti norme:

**UNI EN 12100-1:2005, UNI EN 12100-2:2005, CEI EN 60034-7,
CEI EN 60034-9, EN 55011, CEI EN 61000-6-4:2002,
CEI EN 61000-6-2:2000**

in base a quanto previsto da:

**Direttiva 98/37/CE
Direttiva 73/23/CEE
Direttiva 89/336/CEE**

Poiché la presente dichiarazione si riferisce a macchina destinata ad essere incorporata in altra macchina, in base a quanto previsto della direttiva 98/37/CE si fa espresso divieto di messa in servizio prima che la macchina in cui sarà incorporata la macchina oggetto della presente dichiarazione sia stata a sua volta dichiarata conforme alle disposizioni della direttiva.

Alte di Montecchio Maggiore, lì

ELTE srl
Gianni Trebbi
Amministratore unico

COME UTILIZZARE IL PRODOTTO

PRIMA MESSA IN SERVIZIO

Prima di mettere in funzione l'elettromandrino devono essere eseguiti i seguenti controlli:

1) Controllare che i collegamenti elettrici alla morsettiera siamo ben serrati.
2) Controllare le geometrie dei coni porta utensili.
3) Controllare la bilanciatura degli utensili.
4) Controllare che i sensori di passività segnalino correttamente la posizione di utensile agganciato e sganciato.
5) Controllare che l'aria di raffreddamento generata dall'elettroventola esca regolarmente dalle apposite fessure. Il raffreddamento deve essere sempre presente anche a elettromandrino fermo.

ATTENZIONE

Per le prime messe in servizio e nel caso in cui l'elettromandrino rimanga fermo per più di un mese eseguire un breve rodaggio secondo i tempi riportati:

5 min al 50% della max. velocità.
3 min al 80% della max. velocità.
2 min al 100% della max. velocità.

ATTENZIONE

Per ogni messa in funzione giornaliera eseguire sempre un preriscaldamento dell'elettromandrino secondo i tempi riportati:

2 min al 50% della max. velocità.
2 min al 80% della max. velocità.
1 min al 100% della max. velocità

Questo accorgimento permette ai cuscinetti ed a tutto il gruppo rotante di raggiungere la temperatura ottimale di funzionamento 35°C. Successivamente, raggiungere il massimo della velocità riportato sulla targhetta. Caricando l'elettromandrino a freddo si determina una riduzione del precarico dei cuscinetti e di conseguenza una loro prematura usura.

CAMPO DI APPLICAZIONE

L'elettromandrino deve essere esclusivamente utilizzato per la lavorazione del materiale che il cliente specifica in sede di ordinazione in modo da evitare gravi inconvenienti sull' elettromandrino stesso. Inoltre è cura della ditta installatrice verificare che le condizioni di carico del mandrino durante il normale ciclo di lavoro non mettano il motore in condizioni di sovraccarico e quindi di surriscaldamento.

SENSO DI ROTAZIONE

L'elettromandrino deve rispettare il senso di rotazione indicato dalla freccia posta sullo stesso, in mancanza di indicazioni l'elettromandrino può ruotare in entrambi i sensi. Il mancato rispetto di tale procedura metterà in serio pericolo la sicurezza dell'operatore.

RESPONSABILITÀ

Il mancato rispetto degli accorgimenti e delle procedure sopra esposte fa decadere la garanzia sulle forniture.

UTENSILI

Per un corretto impiego è necessario verificare che l'utensile montato non provochi eccessive vibrazioni e che lo stesso sia montato in sincronia con la bilanciatura dell'albero del mandrino. Gli utensili non equilibrati determinano eccessive vibrazioni che riducono drasticamente la vita dei cuscinetti. Per tale motivo gli utensili e i portautensili devono essere equilibrati dinamicamente dopo ogni cambio di inserto o di affilatura. Un utensile affilato permette di ridurre le forze di taglio quindi le temperature che l'utensile stesso apporta alla testa dell' elettromandrino. Le eccessive temperature possono determinare una dilatazione del cono dell'elettromandrino con conseguente incollaggio del cono portautensili rendendo difficoltoso il suo sbloccaggio. **Il cono porta utensile deve essere sempre tolto dalla testa dell'elettromandrino alla fine del ciclo di lavorazioni.**

Tabella di riferimento per la scelta degli utensili

ATTACCO MANDRINO	VELOCITÀ (R.P.M)	DIAMETRO MAX UTENSILE	PESO MAX (KG)
CONO ISO 30	5000÷9000	150	4
	9000÷12000	150	4
	12000÷14000	100	2.5
	14000÷18000	80	2.5
	18000÷24000	50	2

CARATTERISTICHE TECNICHE

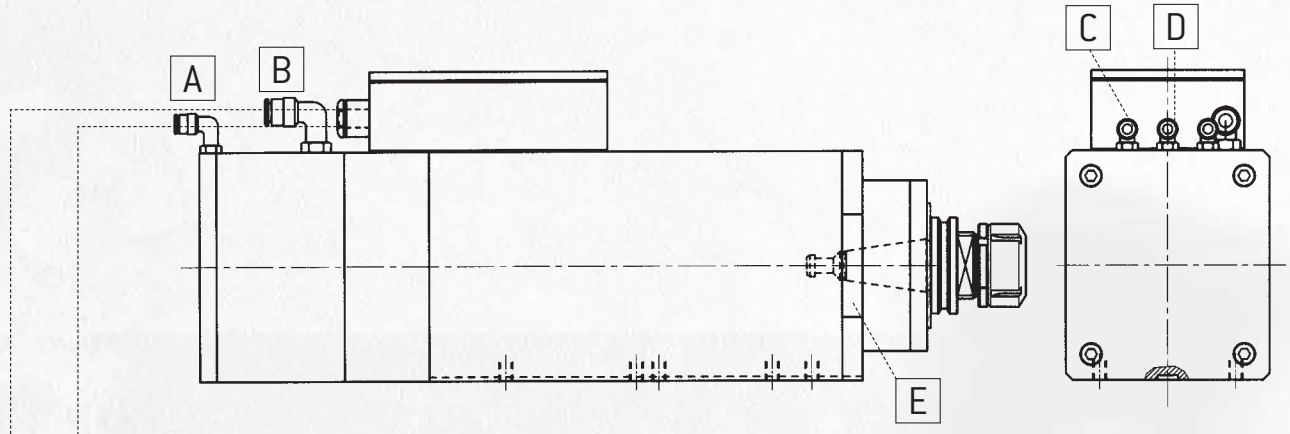
Le principali caratteristiche sono:

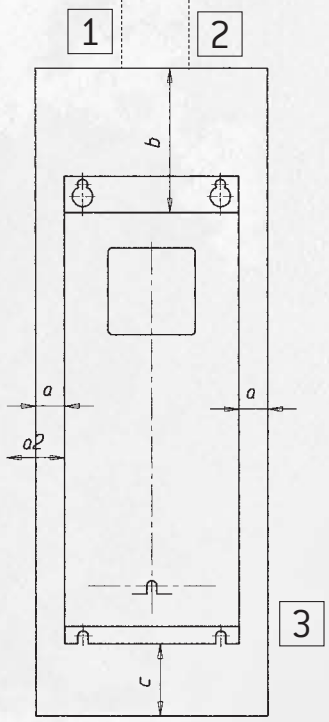
- Cambio utensile in automatico.
- Sonda termica normalmente chiusa integrata con il motore con intervento a 90°.
- Sistema di bloccaggio utensile pneumatico (semplice effetto con ritorno a molla).
  a) Ritorno cilindro bloccato 1/8" gas x 10 6 bar
  b) Sbloccaggio utensile 1/8" gas x 10 6 bar
- Attacco predisposto per cono ISO 30 secondo norme (UNI- DIN).
- Pressurizzazione dei cuscinetti anteriori (M5x8 2/3 bar).
- Ventiliazione: forzata a mezzo aria compressa (1/4" gas 3 bar).
- Pulizia cono (1/8" gas x 10 2 bar).
- N° 2 sensori induttivi del tipo PNP N O per controllo pistone avanti (utensile sbloccato) e controllo pistone indietro (utensile agganciato).
- Segnale albero fermo o albero in movimento.
- Sensore ottico per la rilevazione del numero di giri.
- Lubrificazione dei cuscinetti: a grasso.
- L'elettromandrino equilibrato accuratamente viene fornito con grado di squilibrio inferiore a 2 mm/sec.

ATTENZIONE

- **Quando il led giallo è acceso, ossia la pinza a petali è aperta, non alimentare l'elettromandrino in quanto il bullone di spinta striscerebbe sul perno di contatto e la polvere metallica danneggerebbe i sensori induttivi interni.**
- **Evitare in qualsiasi modo durante la lavorazione il contatto tra le parti rotanti dell'elettromandrino (mandrino porta utensile, ghiera di serraggio) ed il pezzo in lavorazione. Diversamente gli sforzi assiali che si generano possono sbilanciare utensili ed elettromandrino.**

SCHEMA DI INSTALLAZIONE





A - corsa pistone indietro 6 bar

B - entrata aria per raffreddamento motore 3 bar

C - corsa pistone avanti 6 bar

D - entrata aria per pulizia cono 6 bar

E - entrata aria per pressurizzazione coppia anteriore 2 bar

1 - alimentazione di potenza

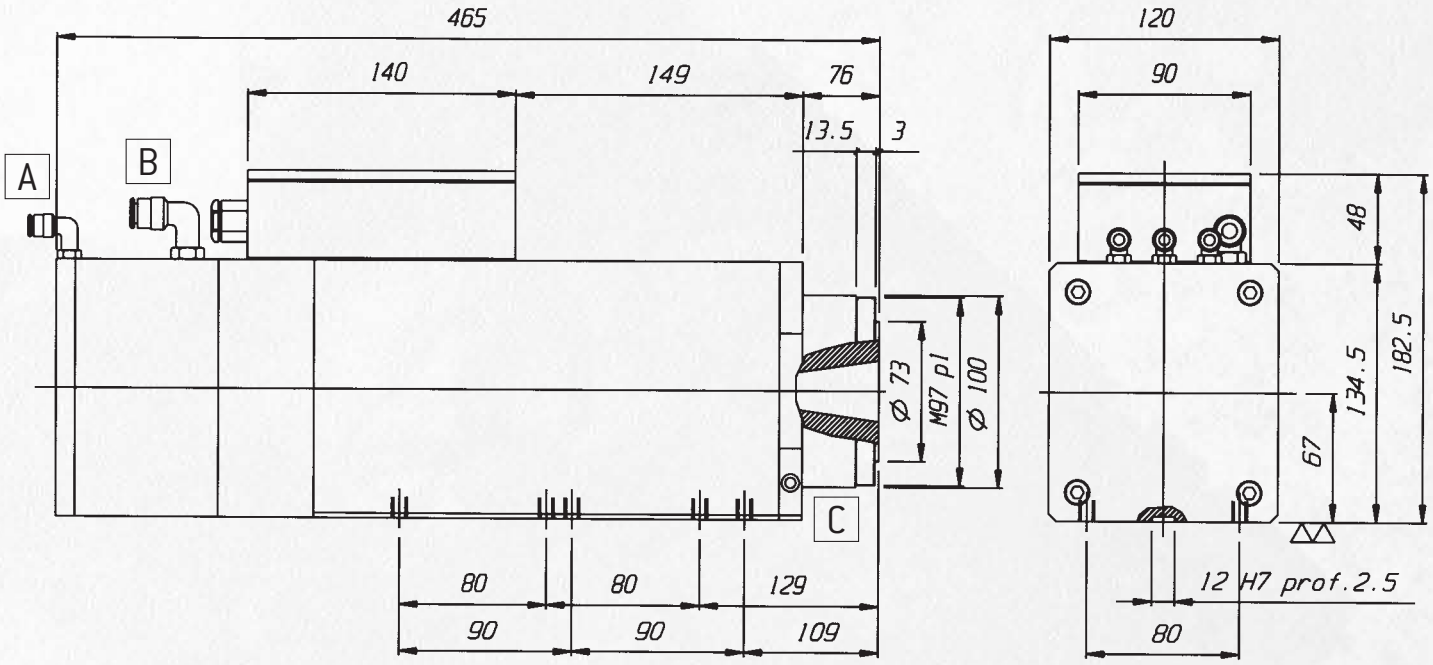
2 - protezione termica

3 - alimentazione

ATTENZIONE

- **Non utilizzare il motore se il sistema di raffreddamento non è collegato. L'aria della pressurizzazione deve essere presente anche a elettromandrino fermo e macchina accesa. (saltuariamente è opportuno verificare che l'aria di pressurizzazione fuoriesca in modo circoferenziale attorno all'albero motore).**

VISTA GENERALE ED INGOMBRI



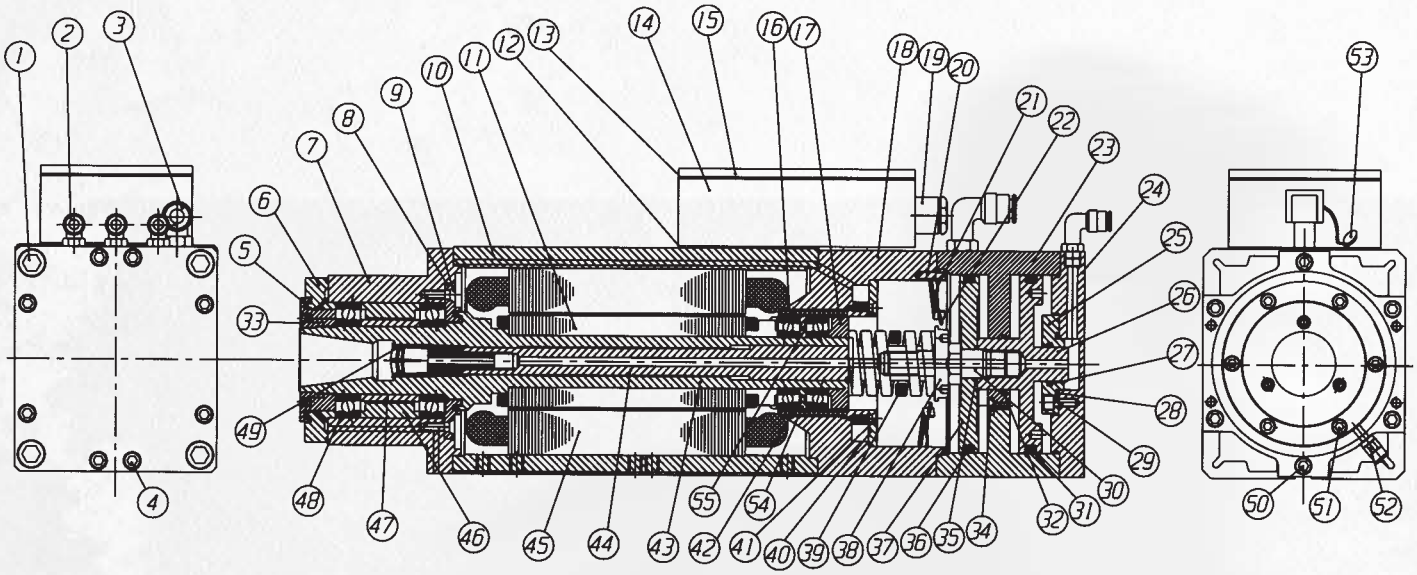
A - 3 attacco per aria 1/8”

B - 1 attacco per aria 1/4”

C - 1 attacco pressurizzazione

PESO ELETTROMANDRINO 25 KG

NOMENCLATURA PARTICOLARI



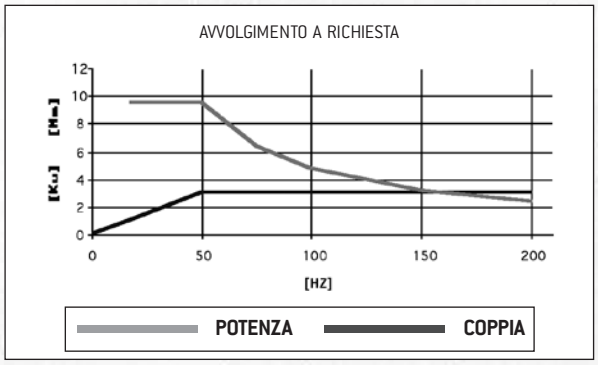
POS	DESCRIZIONE PARTICOLARE
1	Vite M10x100
2	Presa ad angolo 1/8" gas fil. 6
3	Presa ad angolo 1/4" gas fil. 10
4	Vite M6x80
5	Labirinto
6	Flangia anteriore
7	Coperchio anteriore
8	Flangia posteriore
9	Vite M5x16
10	Carcassa
11	Rotre 55xH140 cave 18 F. 30.7
12	Guarnizione scatola morsettiera
13	Guarnizione coperchio morsettiera
14	Coprimorsettiera base
15	Coprimorsettiera coperchio
16	Coppia Cusc. VEX 30/S 7CE10030AN
17	Ghiera posteriore
18	Coperchio posteriore
19	Raccordo legrano 3/4
20	Vite M5x12
21	Staffa porta sensori
22	Sensore induttivo cod. XS1-N05PA310

POS	DESCRIZIONE PARTICOLARE
23	Calotta doppia
24	Chiusura posteriore
25	Flangia DELRIN
26	Pistone superiore
27	Guarnizione OR cod. 3081
28	Guarnizione OR cod. 3118
29	Vite M5x8
30	Bullone posteriore
31	Guarnizione OR cod. 6375
32	Guarnizione AIRZET cod. PR.39.3.0
33	Ghiera anteriore
34	Vite M5x12
35	Guarnizione OR cod. 2068
36	Guarnizione OR cod. 6375
37	Pistone inferiore
38	Perno di contatto
39	Molle a tazza 23.0x12.2x1.25x1.85
40	Flangia chiusura aria
41	Vite M5X12
42	Bussola in acciaio
43	Albero
44	Albero interno

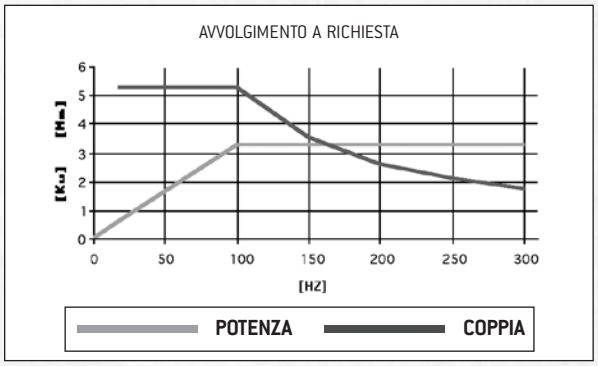
POS	DESCRIZIONE PARTICOLARE
45	Statore Avv. Kw 7 Hz 300 V. 350
46	Dist. Cusc. Ant. Esterno
47	Dist. Cusc. Ant. Interno
48	Coppia Cusc. VEX 40/S 7CE10030AN
49	Pinza a petali ISO 30
50	Vite M6x20
51	Vite M6x20
52	Entrata aria per press. cusc. ant.
53	Sonda termica
54	Distanziale cusc. post. esterno
55	Distanziale cusc. post. interno

CURVE DI POTENZA

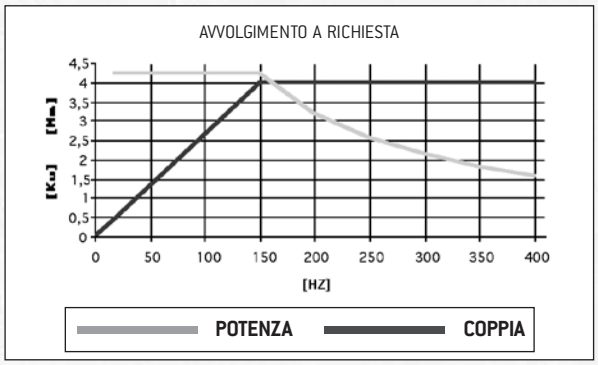
V 350 HZ 50/200 KW 3.0 giri 3000/12000



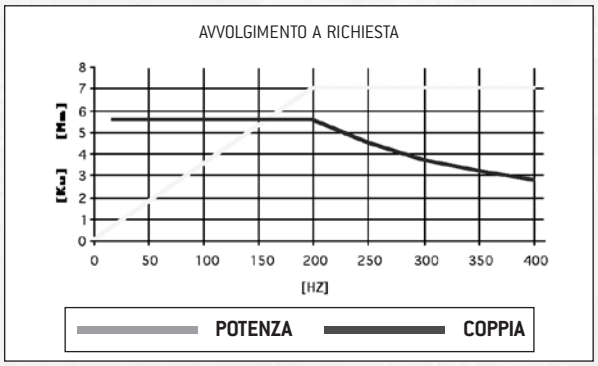
V 350 HZ 100/300 KW 3.3 giri 6000/18000



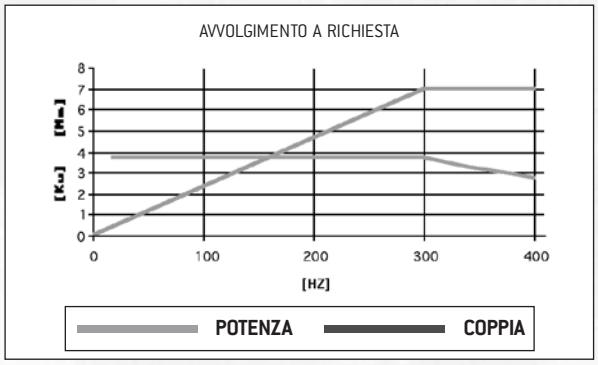
V 350 HZ 150/400 KW 4.0 giri 9000/24000



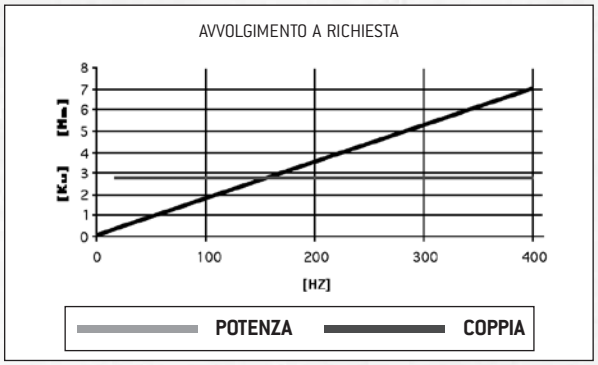
V 350 HZ 200/400 KW 7.0 giri 12000/24000



V 350 HZ 300/400 KW 7.0 giri 18000/24000



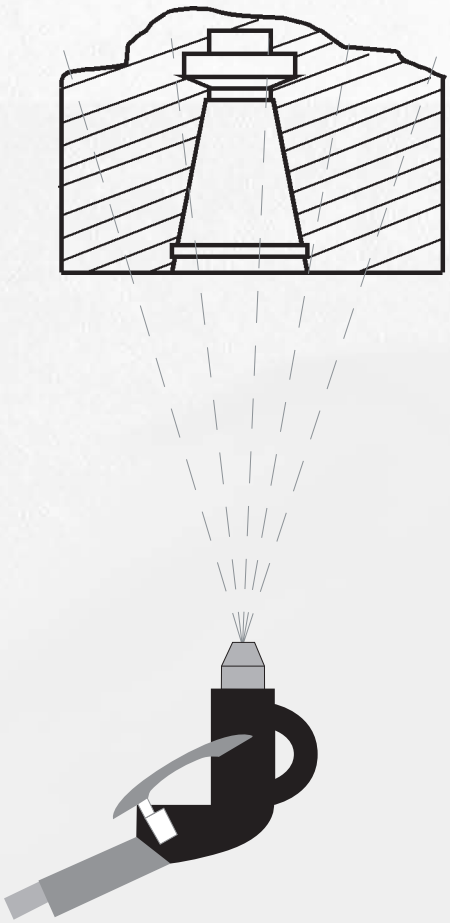
V 350 HZ 400 KW 7.0 giri 24000



VARIE POSSIBILITÀ DI TARATURA DELL'INVERTER PER OTTENERE LA MASSIMA POTENZA DELL'AVVOLGIMENTO STANDARD

MANUTENZIONI E CONTROLLI

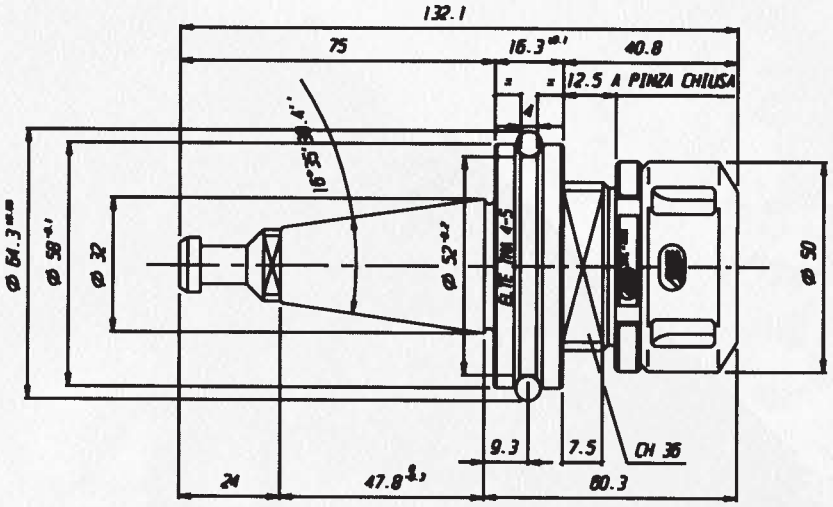
Effettuare l'ordinaria pulizia giornaliera mediante getto d'aria compressa o con un panno pulito utilizzando alcool denaturato o trielina. Sconsigliamo in modo categorico l'uso di prodotti untuosi come diluenti e simili. Periodicamente controllare che i tubi flessibili o rigidi non siano piegati o schiacciati lungo tutta la loro lunghezza. Gli elementi filtranti nelle apparecchiature di trattamento dell'aria devono essere sostituiti ogni 2000 ore di lavoro.

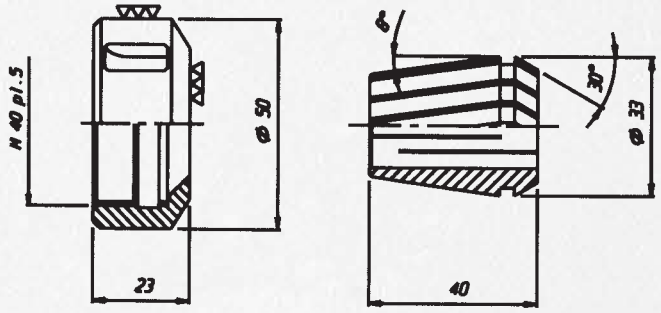


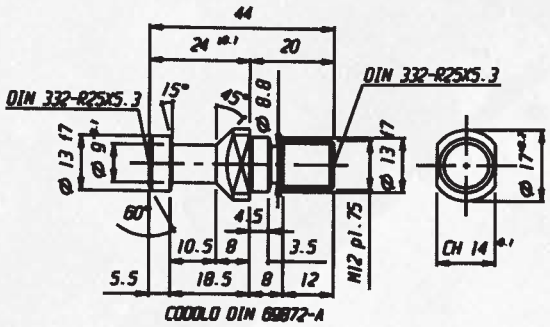
ATTENZIONE

- **Se l'attività lavorativa cessasse temporaneamente vi consigliamo di disinserire il cono portautensili dal cono femmina dell'elettromandrino in modo da evitare incollaggi.**
- **L'alloggiamento del cono mandrino deve sempre essere perfettamente pulito da qualsiasi inclusione, sia essa grasso, liquido refrigerante, olio o particelle metalliche.**

DIMENSIONI CONO ISO 30







ATTENZIONE

- **Attenzione utilizzare coni che rispettino tassativamente le misure del disegno**

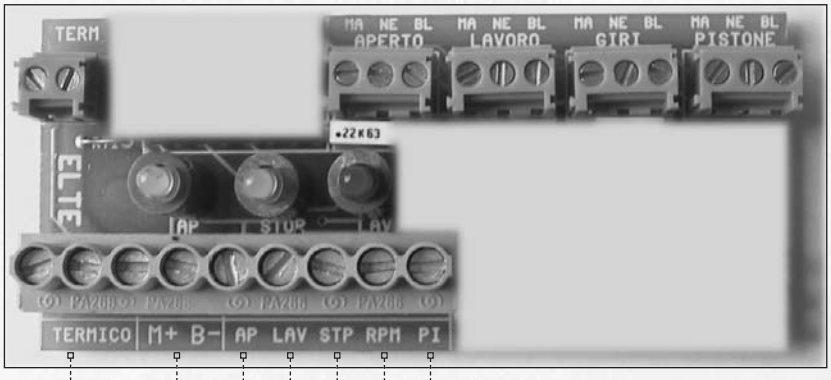
LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI

Le coppie di cuscinetti prima di essere montate vengono lubrificate. Su consiglio della ditta fornitrice abbiamo utilizzato il grasso Lubcon TURMOGREASE Highspeed L 252.
I cuscinetti di questi elettromandrini sono lubrificati a vita e quindi non necessitano di lubrificazione aggiuntiva. Per una eventuale rilubrificazione è necessario utilizzare lo stesso tipo di grasso e nella quantità di 0.5 cm^3. L'utilizzo di altri tipi di grasso o equivalenti, e in quantità eccessive, danneggia in modo irreparabile i cuscinetti. Questi elettromandrini sono inoltre corredati di un collare pressurizzato il quale ha la funzione di sbarramento per tutte quelle impurità che potrebbero entrare danneggiando i cuscinetti.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Controllare il serraggio delle viti che fissano l'elettromandrino e verificare che tutti i collegamenti delle mandate dell'aria siano fatti secondo le istruzioni. Controllare poi lo schema che indica gli allacciamenti elettrici e attenersi alle istruzioni.

SCHEDA ELETTRICA



Protezione termica

Alimentazione scheda 24 Vdc

Uscita 24 Vdc pinza aperta

Uscita 24 Vdc mandrino in posizione lavoro

Uscita 24 Vdc albero fermo

Uscita 24 Vdc impulsi al giro

Uscita 24 Vdc pistone indietro

DESCRIZIONE

Uscita indicazione mandrino aperto (morsetto AP)
Sono presenti 24 Vdc quando la pinza è aperta. Il LED GIALLO relativo è accesso.

Uscita indicazione mandrino fermo (morsetto STP)
Sono presenti 24 Vdc quando il mandrino è fermo. Il led verde relativo è acceso.

Uscita mandrino in posizione lavoro (morsetto LAV)
Sono presenti 24 Vdc quando la pinza è chiusa. Il led rosso relativo è acceso.

Uscita per contagiri (morsetto RPM)
Sono presenti due impulsi 24 Vdc al giro.

Uscita indicazione pistone indietro (morsetto PI)
Sono presenti 24 Vdc. Quando il pistone è in posizione di riposo. Il led rosso a bordo scheda è acceso.

Contatti protezione termica (morsetti TERM)
In condizioni normali i due morsetti TERM sono cortocircuitati tra di loro.
Nel caso si verifichi un surriscaldamento del motore il contatto tra i morsetti viene aperto.

COLLEGAMENTI LATO MOTORE A CURA DEL COSTRUTTORE

MORSETTI TERMICO
TERM protezione termica

MORSETTI APERTO
MA conduttore marrone sensore mandrino aperto
NE conduttore nero sensore mandrino aperto
BL conduttore blu sensore aperto

MORSETTI LAVORO
MA conduttore marrone sensore mandrino chiuso
NE conduttore nero sensore mandrino chiuso
BL conduttore blu sensore mandrino chiuso

MORSETTI GIRI
MA conduttore marrone sensore giri
NE conduttore nero sensore giri
BL conduttore blu sensore giri

MORSETTI PISTONE
MA conduttore marrone sensore pos. pistone
NE conduttore nero sensore pos. pistone
BL conduttore blu sensore pos. pistone

COLLEGAMENTI LATO USCITA A CURA DELL'UTILIZZATORE

MORSETTIERA A 9 POLI

TERMICO	contatto protezione normalmente chiuso
M+ B -	alimentazione scheda max 24 Vdc
AP	uscita 24 Vdc mandrino aperto
LAV	uscita 24 Vdc mandrino in posizione lavoro
STP	uscita 24 Vdc albero fermo
RPM	uscita 24 Vdc due impulsi al giro
PI	uscita 24 Vdc pistone indietro

SICUREZZE CONSIGLIATE

L'utilizzatore, come menzionato prima, ha a sua disposizione 4 segnali a 24 Vcc in uscita dalla scheda elettronica.

AP uscita 24 Vdc mandrino aperto

LAV uscita 24 Vdc mandrino in posizione lavoro

STP uscita 24 Vdc albero fermo

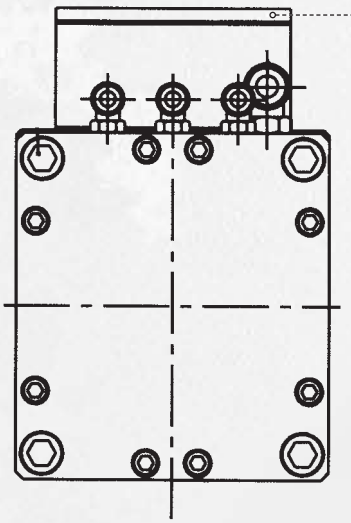
RPM uscita 24 Vdc due impulsi al giro

Poiché il cambio dell'utensile è possibile solo quando l'albero è fermo, prima di effettuare tale operazione si deve attendere che il segnale di uscita **STP** sia attivo (led verde acceso)
Il segnale di mandrino fermo può essere elaborato dal software di controllo della macchina , il quale attraverso un'elettrovalvola comanda l'avanzamento del pistone che in fase di sgancio attivando il sensore A determina un'uscita di 24 Vcc dal morsetto **AP** accendendo il led giallo. A questo punto è possibile eseguire lo sgancio del cono porta utensile (led verde e giallo accesi). In fase di aggancio invece il pistone comandato dall'elettrovalvola aziona il sensore **B** che attivando il segnale LAV accende il led rosso indicando che la pinza è chiusa (led verde e rosso accesi). Ora l'elettromandrino può cominciare a ruotare; in uscita dal morsetto **RPM** avremo un segnale di 24 Vdc che disattiverà il led verde. Durante il normale funzionamento con cono agganciato il led rosso rimane sempre acceso.

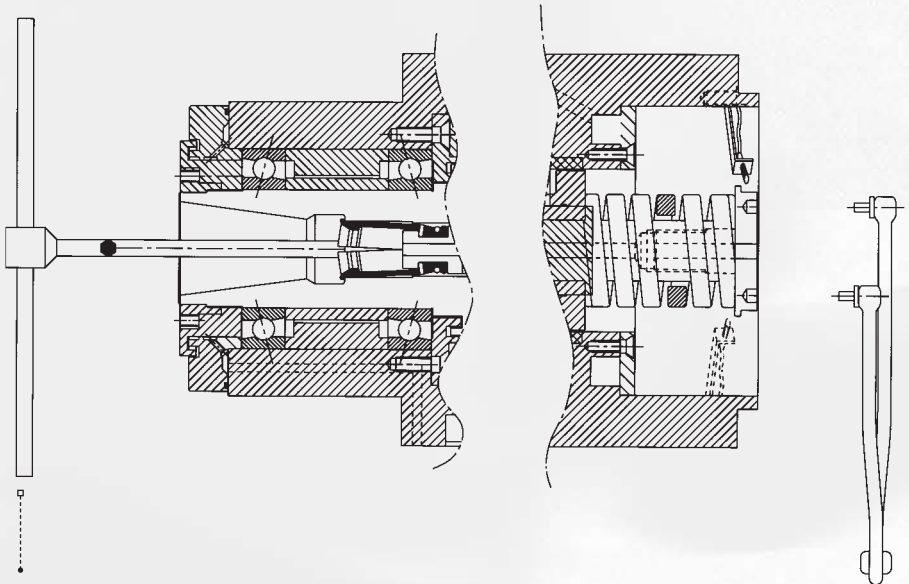
ISTRUZIONI PER LO SMONTAGGIO

Per estrarre il gruppo di serraggio bisogna utilizzare una chiave particolare eseguire le seguenti istruzioni:

1) Togliere le quattro viti posteriori (vedi disegno).
2) Rimuovere il blocco pistone posteriore.
3) Inserire la chiave esagonale per testa con esagono incassato all'interno della pinza a petali.
4) Bloccare l'albero nella parte posteriore mediante chiave.
5) Togliere la pinza a petali.



Disegno 1



Disegno 2

SOLUZIONI DEI PROBLEMI

Il motore che non ruota alla velocità di targa

Probabili cause:
- Verificare che la frequenza nominale sia corretta.

Il motore assorbe correnti elevate anche in assenza di carico

Probabili cause:
- La frequenza nominale è diversa da quella indicata in targhetta
- La tensione di alimentazione è superiore a quella nominale in targhetta: nel caso di motore a sei morsetti controllare che non venga applicata la tensione del funzionamento a stella con il motore collegato a triangolo.

Il motore raggiunge temperature troppo alte (superiori a 60°C)

Probabili cause:
- Il motore assorbe correnti troppo elevate anche in assenza di carico.
- Il motore è posizionato in ambienti con temperature troppo elevate.
- I canali di alimentazione di ventilazione sono ostruiti e non permettono un adeguato raffreddamento.
- L'elettroventilatore non è alimentato o è bloccato.

index

General sale conditions	26
Statement of conformity	28
How to use the product	29
Field application	30
Rotation direction	30
Responsibility	30
Tools	30
Technical features	31
Installation layout	32
Installation layout	33
Components list	34
Power curves	35
Maintenance and control	36
ISO 30 taper dimensions	37
Bearings lubrication	38
Electric connection	39
Description	40
Motor side connections made by the manufacturer	41
Output side connections made by the user	42
Safety instructions	43
Disassembly instructions	44
Troubles shooting	45
Testing certificate	46

Operating manual

TMA 5 14/2
ISO 30

GENERAL SALE CONDITIONS

1) GENERAL INFORMATION
The following sale conditions are applicable to offers and/or agreements between **ELTE srl / VENDOR** and the BUYER. Acceptance of the order by ELTE srl implies the BUYER's acceptance of these conditions.

2) ORDERS
The order shall be deemed to be definitive only following written confirmation from ELTE srl. It is expressly agreed that, in the event of cancellation of the order by the BUYER, ELTE srl will withhold advance payments already made against the total order price and may apply a penalty corresponding to 20% of the amount of the order, to compensate for any damage resulting from cancellation (unless the damage is greater).
The VENDOR shall be entitled to the same compensation, which is not reducible, (unless there is proof of greater damage and/or there is a possibility of requesting enforcement of the contract) in the event of failure to take delivery of the goods within thirty days of their being made available. In fulfilling the order, the VENDOR shall adopt materials, components and machinery of the type, condition and quality considered, at its sole discretion, to be appropriate for the purpose; even following receipt of the order, the VENDOR may make any modifications which, again at its sole discretion, constitute appropriate improvements.

3) PRICES
Prices are intended ex-works, net of transport, port and insurance costs, with the exception of special agreements agreed specifically in writing. Prices do not include V.A.T., which must be added to the rate legally applicable at the time. With regard to the articles in the catalogue, the applicable prices shall be those in the ELTE srl price list in force. Prices for other articles shall be established on each occasion.

4) DELIVERY DATES
The delivery dates are always intended as "indicative" and the agreement shall remain fully and unconditionally effective whatever the actual delivery date.
In no case shall failure to respect the term give rise to any right to compensation.

5) DELIVERY – COMPLAINTS
In the absence of other written agreements, ELTE srl shall proceed with transport on behalf of and at the expense of the BUYER using whichever means are deemed appropriate. All transport, including carriage paid delivery, is at the BUYER's risk.
The VENDOR undertakes to insure the goods against damage during transport only following an explicit request of the BUYER and at the BUYER's expense. It is the BUYER's responsibility to check the condition and nature of the goods on arrival.
Any loss or breakage found must be notified to the carrier within three days, via registered letter with advice of delivery.
Any complaints relating to deliveries not corresponding to the order must be made immediately to ELTE srl and confirmed in writing within eight days of receipt of the delivery. In the absence of such a complaint, ELTE srl shall be exonerated from any liability to the BUYER. Goods which need to be returned will only be accepted subject to prior agreement in writing from ELTE srl and must arrive free of any duties and charges.
Delivery may be suspended or postponed by the VENDOR at any time if, at its sole discretion, the commercial, economic and financial references of the BUYER do not provide sufficient guarantees for satisfactory fulfilment of the order.

6) PAYMENT
Once notice has been given that the goods are ready, ELTE srl will issue an invoice leading to payment terms coming into effect.
Payments must be made to the VENDOR's registered address before the expiry date indicated in each invoice, without any reductions, also purely in order to round down amounts. No reason, action (including legal action) or objection by the BUYER may in any way justify delays or suspension of the payments agreed; failure to pay even one invoice shall lead to immediate expiry of the term, making all credit due immediately to ELTE srl, including payments which have not yet expired, without the need to bring any formal default action.Annual interest at a rate of 2%, in addition to the legal interest in force, will be charged for delays to the payments agreed (when these do not entitle the VENDOR to request cancellation of the contract).
Any taxes, duties and additional charges shall be the responsibility of the BUYER.

7) GUARANTEE
The VENDOR guarantees that its products are free from manufacturing defects and flaws in the materials and working for a period of one year. During the guarantee period, the VENDOR undertakes to remedy any defects and flaws evident in the materials and/or working in the time required. Defective parts will be repaired free of charge or, at the sole discretion of the VENDOR, replaced; transport and/or despatch costs shall always be the responsibility of the BUYER.
This undertaking by the VENDOR excludes all other effects of the guarantee provided for by the law. The ELTE srl guarantee is not applicable to replacements or repairs resulting from normal wear of the material,

from its defective use, from failure to respect the instructions for use or maintenance, from defects in maintenance or supervision, or from faults deriving from the use of spare parts or materials which do not originate from ELTE srl. Furthermore, this guarantee will cease to have effect in the event that the BUYER carries out repairs or modifications himself or has such work carried out by third parties without the written consent of ELTE srl.

In no case may the BUYER demand cancellation of the contract, a price reduction or payment of damages of any kind including, in particular, claims for time machinery is not operational.

8) PROCEDURE FOR ACTIVATING THE GUARANTEE

Before returning the product under guarantee, the BUYER must first receive the written approval of ELTE srl. No complaints will be accepted or credit given without such authorisation.

The cost of the relevant packaging and insurance for transport shall be entirely the responsibility of the BUYER, who must dispatch the product carriage paid with the request for application of the guarantee. The returned product must be accompanied by an explanation of the presumed defect or of the problem reported, with an indication of how the product is used. If a manufacturing or material defect is found in an ELTE srl product during the guarantee period, ELTE srl will repair the product and will ship it back ex ELTE srl works. The BUYER shall be fully responsible for the removal and shipment of the product to ELTE srl, for its reinstallation after return to the BUYER, as well as for any incidental or consequential damage resulting from the defect, removal, reinstallation, shipment and any other cause.

9) THIRD PARTY LIABILITY

The VENDOR is relieved of all responsibility for all direct or indirect damage and loss of income, which may result from breakdown or defects in the goods supplied.

The VENDOR is expressly exonerated from all responsibility and liability for any accidents or damage to persons or property which may occur as a result of or during the use of the motors or dependant on these: this also applies if the accident or damage results from defects in the manufacture and/or materials.

10) APPLICABLE LAW AND PLACE OF JURISDICTION

The sales agreement and the general conditions of sale are subject, and hence regulated, by the Italian laws in force.

For all disputes and/or disagreements linked to and resulting from this agreement, its execution or cancellation, the place of jurisdiction shall be Vicenza Courts.

ELTE srl
THE BUYER
COMPANY STAMP AND SIGNATURE
OF ITS LEGAL REPRESENTATIVE

According to articles 1341 and 1342 of the Italian Civil Code, the following clauses are specifically approved as detailed below:
clauses no. 2 - Orders; no. 4 - Delivery dates; no. 5 - Delivery and Complaints; no. 6 - Payment; no. 7 Guarantee; no. 8 - Procedure for activating the guarantee - no. 9 - Third party liability; no. 10- Applicable law and place of jurisdiction.

THE BUYER
COMPANY STAMP AND SIGNATURE
OF ITS LEGAL REPRESENTATIVE

ELTE srl
Via Mario Carraro, 1
36075 Alte di Montecchio Maggiore - VI Italy
Phone +39 0444 746999 Fax +39 0444 746990
Cap. Soc. € 36.400 i.v.
C. F., P. Iva e Reg. Impr. di VI IT 00649230240
info@eltesrl.com www.eltesrl.com www.elte.eu

STATEMENT OF CONFORMITY

ELTE srl - Via Mario Carraro, 1 - 36075 Alte di Montecchio Maggiore (VI) ITALY

states

on its own exclusive responsibility that the High Speed Electric Spindle

Type _____

Serial Number _____

Year of Manufacture _____

to which this declaration refers to is in accordance with the following standards:

**UNI EN 12100-1:2005, UNI EN 12100-2:2005, CEI EN 60034-7,
CEI EN 60034-9, EN 55011, CEI EN 61000-6-4:2002,
CEI EN 61000-6-2:2000**

according to the provisions of:

**Directive 98/37/EC
Directive 73/23/EEC
Directive 89/336/EEC**

This statement refers to a machine destined to be incorporated into another machine according to the directive 98/37/EC. It is expressly forbidden starting up the machine unless in accordance with present rules before our machine is built in.

Alte di Montecchio Maggiore, lì

ELTE srl
Gianni Trebbi
Managing Director

HOW TO USE THE PRODUCT

FIRST START UP

The following checks must be carried out before starting up the electric spindle:

1) Check that the electric connections to the terminal box have been properly tightened.
2) Check the tool holder cone geometries.
3) Check that the tools are properly balanced.
4) Check that the passivity sensors correctly signal the position of the tool: coupled and released.
5) Check that the air from the fan flows thru the spindle exhaust system. The electric fan must always be on, even if the electric-spindle is not operating.

CAUTION

When starting up the first time and if the electric spindle has not been used for over a month, carry out a brief running in routine with the following time cycles:

5 min at 50% of max. speed.
3 min at 80% of max. speed.
2 min al 100% of max. speed.

CAUTION

With every daily start, always preheat the electric spindle with the following time cycles:

2 min at 50% of max. speed.
2 min at 80% of max. speed.
1 min at 100% of max. speed.

This routine allows the bearings and the entire rotating assembly to reach the ideal working temperature of 35°C. It shall then reach the maximum speed shown on the specification plate. If the electric spindle is loaded cold, this causes a reduction in the preload of the bearings leading to a premature wear.

FIELD APPLICATION

The electric spindle must be used exclusively for machining the material which the customer specifies in the order so as to prevent serious problems with the spindle itself. Furthermore, the installing company must check that the spindle loading conditions during the normal work cycle do not overload the motor and overheat it as a result.

ROTATION DIRECTION

The spindle must respect the rotation direction indicated by the arrow applied to it. If there is no indication, the spindle can rotate in both directions. Failure to respect this procedure will put the operator's safety in serious danger.

RESPONSIBILITY

Failure to respect the measures and procedures set out above will render the warranty null and void.

TOOLS

To ensure correct use, check that the tool mounted does not generate excessive vibrations. In oddition, moke sure that the tool is mounted in sync with the spindle balancing. The tools no balanced determinate excessive vibrations which reduce the bearings life. For this reason the tool must be balanced after sharpening or insert changed. A sharp tool permits to reducing the shearing torce and therefore the heat that tool it selves brings to electric spindle-head. By overheating the cone can expand and to adhere on the inside wall. We always advise you to release the cone at the end of the working day.

How to choose the right tool

SPINDLE COUPLING	SPEED (R.P.M)	MAX TOOL DIAMETER	MAX WEIGHT (KG)
TAPER ISO 30	6000÷9000	150	4
	9000÷12000	150	4
	12000÷15000	100	2.5
	15000÷18000	80	2.5
	18000÷30000	50	2

TECHNICAL FEATURES

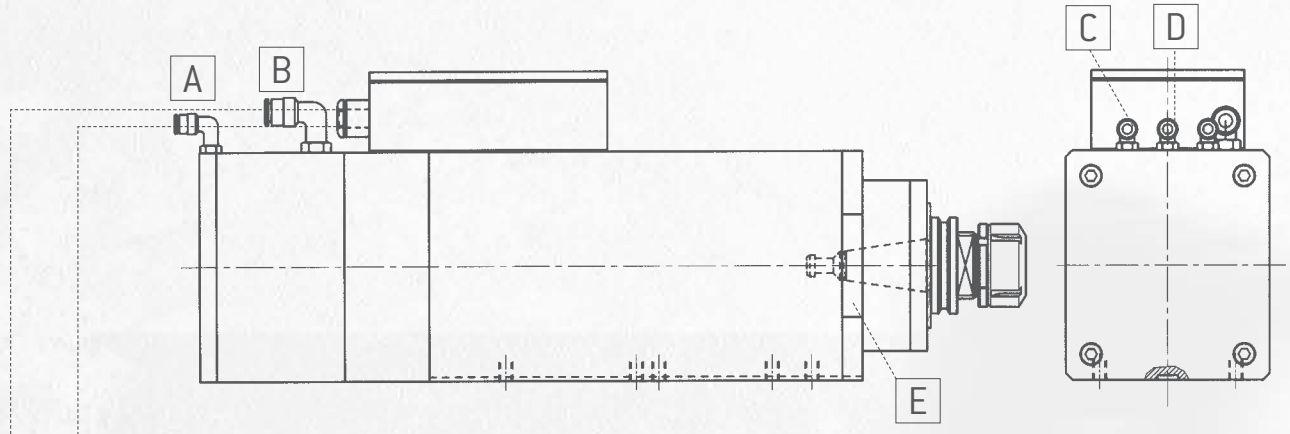
The main features are:

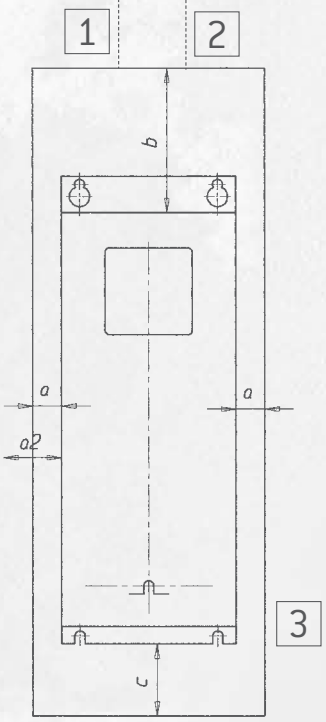
- Automatic tool change.
- Heat probe integrated with the motor tripping at 90°.
- Pneumatic tool locking system (single acting with spring return).
  a) Cylinder return blocked 1/8" gas x 10 6 bar
  b) Tool release 1/8" gas x 10 6 bar
- Coupling ready for ISO 30 cone to UNI- DIN standards.
- Pressurization of front bearings (M5x8 2/3 bar).
- Ventilation: forced by means of compressed air (1/4" gas 3 bar).
- Cone cleaning (1/8" gas x 10 2 bar).
- N. 2 inductive sensors of the N O PNP type for piston forward control (tool released) and piston retracted control (tool coupled).
- Shaft stopped or shaft in motion signal.
- Optic sensor for measuring revolution speed.
- Lubrication of the bearings: grease.
- Accurately balanced electric spindle, supplied with a degree of imbalance below 2 mm/sec.

CAUTION

- **When the yellow LED is on, that is, when the chuck is open, do not power the electric spindle as the thrust bolt would scrape on the contact pin by causing serious damages to the rotating parts of the electric spindle.**
- **During operation, avoid contact in any way between the rotating parts of the spindle (toolholder spindle, lock ring) and the piece being machined. Otherwise, the axial forces generated may unbalance the tools and electric spindle.**

INSTALLATION LAYOUT





A - inlet air for cylinder delivery 6 bar

B - inlet of cooling air 3 bar

C - inlet air for cylinder 6 bar

D - inlet air for cleanin the taper

E - inlet of pressuruzation air 2 bar

1 - power feed

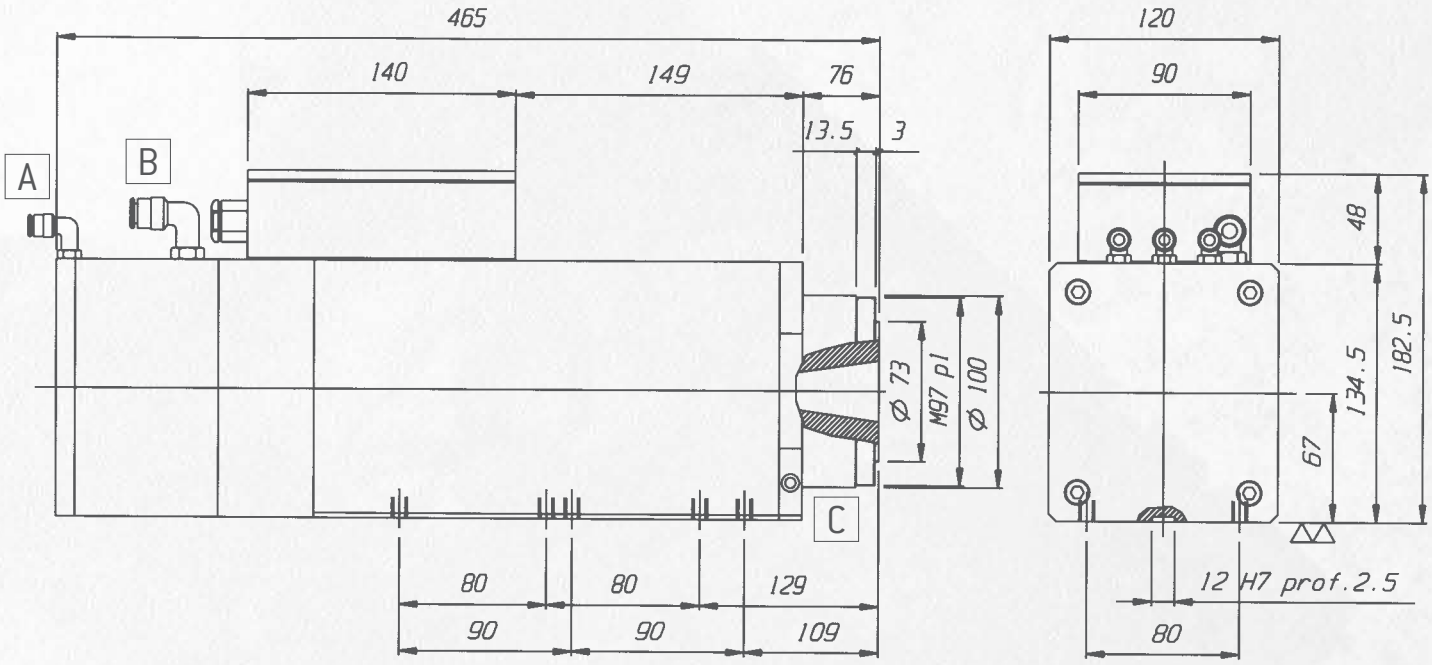
2 - termal protection

3 - net work

CAUTION

- **Do not use the motor if the air blast system is not connected. The pressurization air must be kept on also when the electric spindle is stopped and the machine's still on (At intervals it is convenient to verify that the pressurization air comes out circumferencing the shaft).**

INSTALLATION LAYOUT



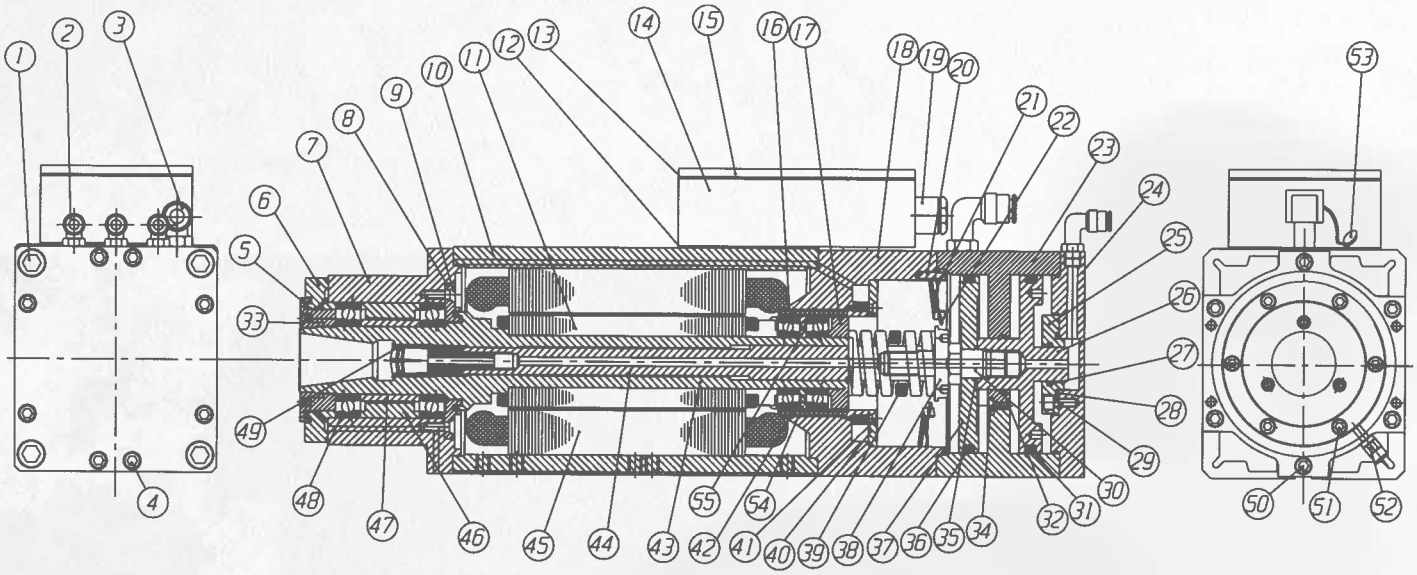
A - 3 air connection 1/8”

B - 1 air connection 1/4”

C -1 pressurization connection

ELECTRIC SPINDLE WEIGHT 25 KG

COMPONENTS LIST



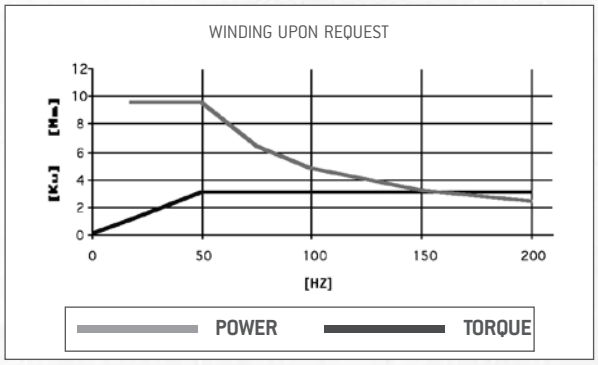
POS	DESCRIPTION OF THE PART
1	Screw M10x100
2	Elbow intake 1/8" gas thread 6
3	Elbow intake 1/4" gas thread 10
4	Screw M6x80
5	Labyrinth seal
6	Front flange
7	Front beraing housing
8	Rear flange
9	Screw M5x16
10	Frame
11	Rotor 55xH140 18 slot 30.7.B.
12	Terminal box gasket
13	Terminal box cover gasket
14	Terminal board casing
15	Terminal board cover
16	Pair of bearings VEX30/S 7CE10030AN
17	Rear blocking nut
18	Rear bearing housing
19	Nipplen LEGRANO 3/4
20	Screw M5x12
21	Bracket inductive sensor
22	Inductive sensor code XS1-N05PA310

POS	DESCRIPTION OF THE PART
23	Double cup
24	Rear enclosoure
25	Delrin flange
26	Upper piston
27	"O" ring code 3081
28	"O" ring code 3118
29	Screw M5x8
30	Rear bolt
31	"O" ring code 6375
32	"O" AIRYET code PR30.39.3.0
33	Front nut
34	Screw M5x12
35	"O" ring code 2068
36	"O" ring code 6375
37	Lower piston
38	Conctat pin
39	Springs 23.0x12.2x1.25x1.85
40	Air closure flange
41	Screw M5x12
42	Steel balancing bush
43	Shaft
44	Internal shaft

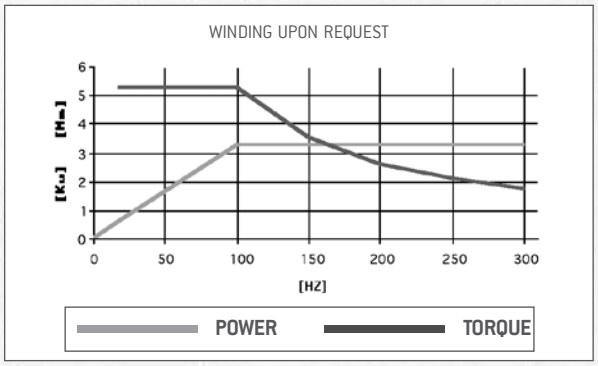
POS	DESCRIPTION OF THE PART
45	Wound stator Kw 7 Hz 300 V. 350
46	External front spacer
47	Internal front spacer
48	Pair of beraigs VEX 40/S 7CE10030AN
49	Spring collet ISO 30
50	Screw M6x20
51	Screw M6x20
52	Air inlet for front bearing pressure
53	Thermal protection
54	External rear spacer
55	Internal rear spacer

POWER CURVES

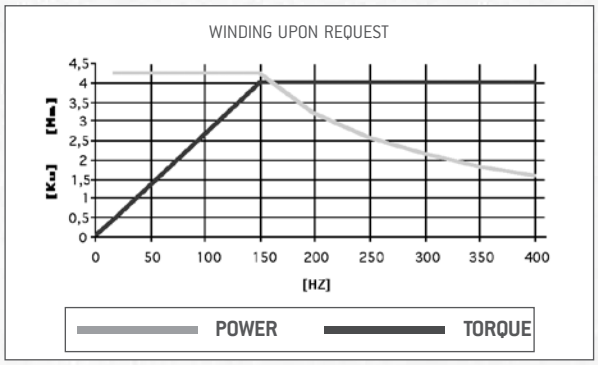
V 350 HZ 50/200 KW 3.0 RPM 3000/12000



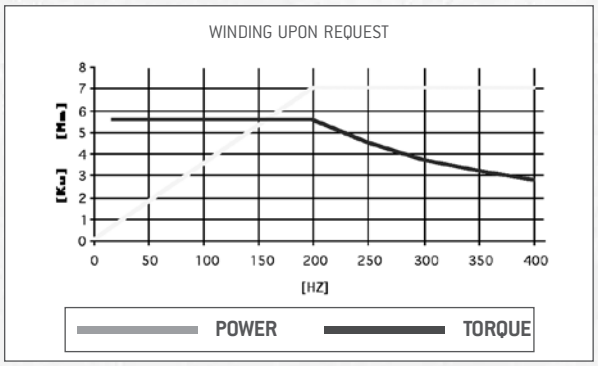
V 350 HZ 100/300 KW 3.3 RPM 6000/18000



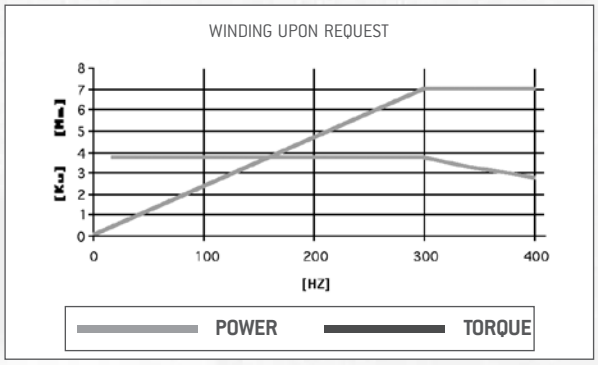
V 350 HZ 150/400 KW 4.0 RPM 9000/24000



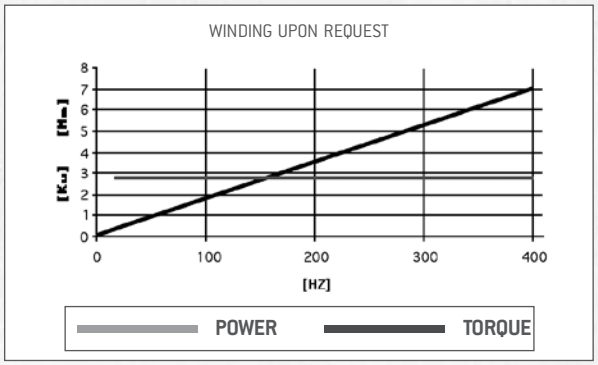
V 350 HZ 200/400 KW 7.0 RPM 12000/24000



V 350 HZ 300/400 KW 7.0 RPM 18000/24000



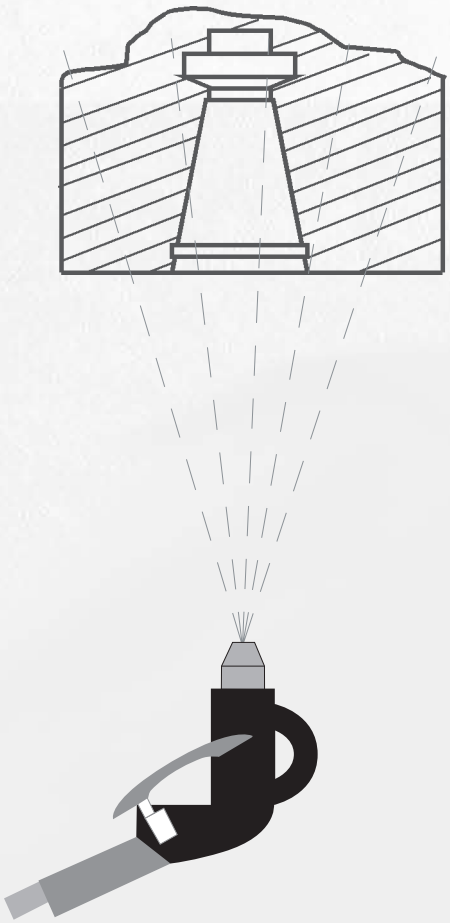
V 350 HZ 400 KW 7.0 RPM 24000



SEVERAL INVERTER SETTING OPTIONS TO OBTAIN MAX STANDARD WINDING POWER

MAINTENANCE AND CONTROL

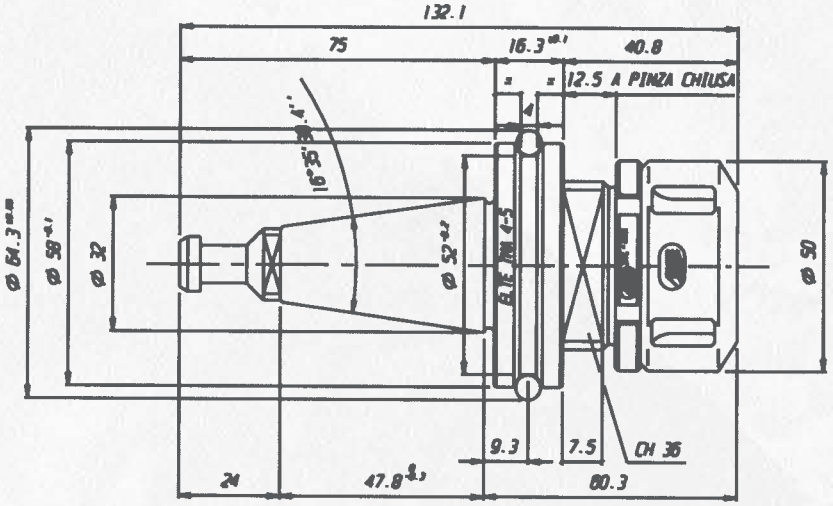
Daily cleaning must be carried out using a compressed air jet or a clean cloth with methylated spirit or trichloroethylene. We warn against use of greasy products such as diluents and the like. Check periodically that the flexible or rigid pipes are not bent or crushed along their entire length. The filtering elements in the air treatment apparatuses must be changed every 2000 working hours.

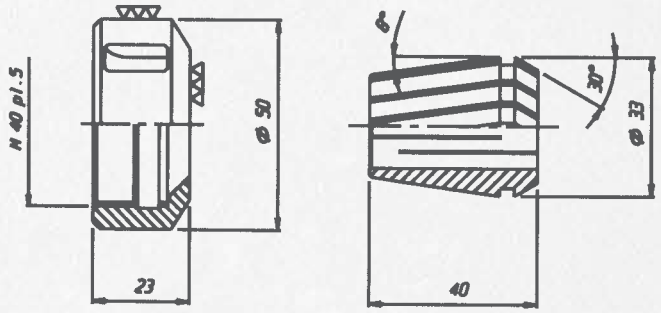


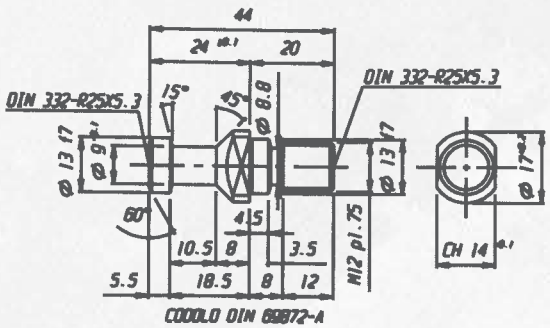
CAUTION

- **If work is halted temporarily, we recommend that you disengage the tool holder cone from the female cone of the electric spindle so as to prevent sticking.**
- **The taper housing must be always kept clean from every type of inclusions like grease, refrigerating liquid, oil or metal dust.**

ISO 30 TAPER DIMENSIONS







CAUTION

- **Caution: ISO 30 cones must comply strictly with above drawing.**

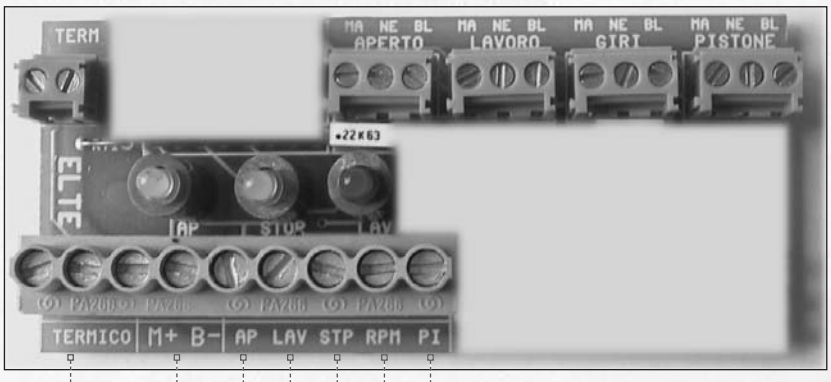
BEARINGS LUBRICATION

Bearing pairs are lubricated before being mounted with Lubcon TURMOGREASE Highspeed L 252 according to our supplier's suggestion.
They are long life lubricated and therefore do not need additional lubrication. If relubrication is required in must be of 0,5 cm3 of the same grase type. The use of other types of grase or equivalents and exceedingly will damage the bearings. Our electric spindles are also provided with a pressurized collar as a protection barrier against impurities.

ELECTRIC CONNECTION

Check electric spindle screws tightening and all air delivery connections according to the instructions. Then check the wiring plan and carefully follow the instructions.

ELECTRIC CARD



Thermal protection

Card feeding

Output 24 Vdc collet open

Output 24 Vdc spindle in working position

Output 24 Vdc locked spindle

Output 24 Vdc two impulses for revolution

Output 24 Vdc backward piston

DESCRIPTION

Spindle open indication output (AP terminal)
There is a voltage of 24 Vdc when the chuck is open. The associated yellow LED is on.

Spindle stopped indication output (STP terminal)
There is a voltage of 24 Vdc when the spindle is stopped. The associated green LED is on.

Spindle in the work position output (LAV terminal)
There is a voltage of 24 Vdc when the chuck is closed. The associated red LED is on.

Output for rev-counter (RPM terminal)
There are two 24 Vdc pulses per turn.

Piston back indication output (PI terminal)
There is a voltage of 24 Vdc when the piston is in the rest position. The red LED on the board is on.

Thermal protection contacts (TERM terminals)
In normal conditions, the two TERM terminals are short-circuited each other. If the motor overheats, the contact between the terminals opens.

MOTOR SIDE CONNECTIONS MADE BY THE MANUFACTURER

THERMAL TERMINALS
TERM thermal protection

TERMINALS OPEN
MA spindle open sensor brown wire
NE spindle open sensor black wire
BL spindle open sensor blue wire

WORK TERMINALS
MA spindle closed sensor brown wire
NE spindle closed sensor black wire
BL spindle closed sensor blue wire

R.P.M. TERMINALS
MA rev sensor brown wire
NE rev sensor black wire
BL rev sensor blue wire

PISTON TERMINALS
MA piston position sensor brown wire
NE piston position sensor black wire
BL piston position sensor blue wire

OUTPUT SIDE CONNECTIONS MADE BY THE USER

9-POLE TERMINAL BLOCK

THERMAL	protection contact normally closed
M+ B-	board supply max 24 Vdc
AP	spindle open 24 Vdc output
LAV	spindle in the working position 24 Vdc output
STP	shaft stopped 24 Vdc output
RPM	two 24 Vdc pulses per turn
PI	piston retracted 24 Vdc output

SAFETY INSTRUCTIONS

The user, as mentioned before has 4 output signals available 24 Vdc from the electronic card.

AP exit 24 Vdc open spindle

LAV exit 24 Vdc spindle in working position

STP exit 24 Vdc motion less shaft

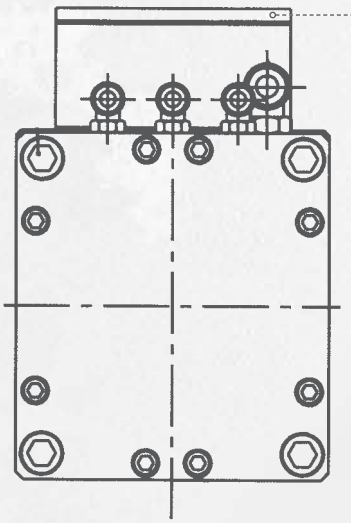
RPM exit 24 Vdc 2 pulses each revolution

Being tool change possible at stopped shaft only, wait for a **STP** ON output signal (green LED on)
The spindle stopped signal can be processed by the control software of the machine, by means of a solenoid valve, to control piston feed by activating the sensor **A** during the release phase triggers at 24 Vdc output from the **AP** terminal turning on the yellow LED. At this point it is possible to proceed with the release of the tool holder cone (green and yellow LEDs on). During the coupling phase, on the other hand, the piston controlled by the solenoid valve actuates the sensor B which, by activating the LAV signal, turns on the red LED to indicate that the chuck is closed (green and red LEDs on). Now the electric spindle can begin to turn; at 24 Vdc signal from the **RPM** terminal will turn off the green LED. During normal operation with the cone coupled, the red LED stays on at all times.

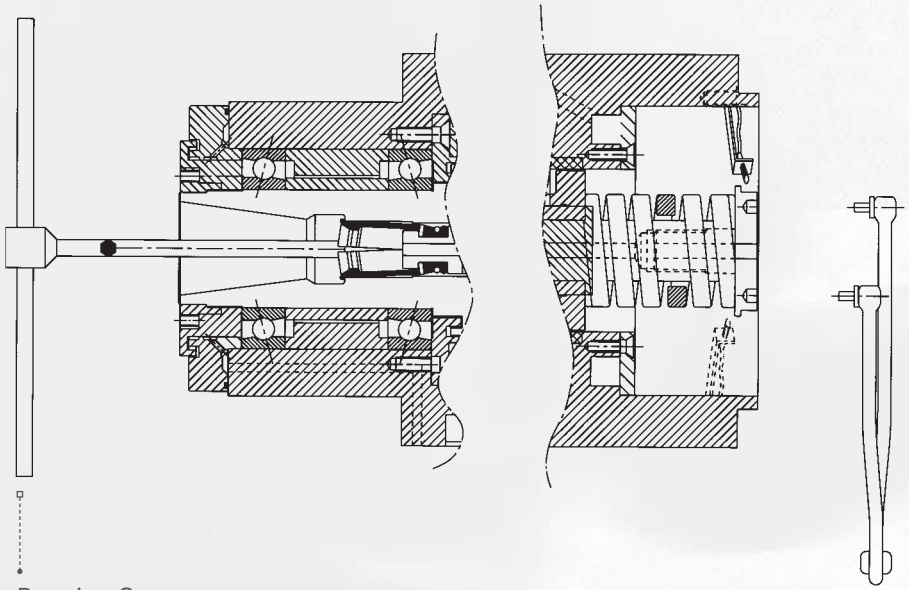
DISASSEMBLY INSTRUCTIONS

To extract the clamping a particular wrench must be used as follows:

1) Remove the twelve rear screws (see drawing).
2) Remove the rear piston block.
3) Insert the hexagonal socket wrench into the chuck.
4) Clamp the shaft at the rear using a wrench.
5) Remove the chuck.



Drawing 1



Drawing 2

TROUBLES SHOOTING

The motor does not run at the specified speed

Probable causes:
- Check that the power supply frequency is correct

The motor power intake is high even when there is no load

Probable causes:
- The power supply nominal frequency is below the rated frequency at the rated voltage
- The power supply voltage is higher than the rated voltage at the rated frequency: in the case of six-terminal motors, check that the star operation voltage is not being applied with a motor delta connection.

The motor reaches excessive temperatures (above 60°C)

Probable causes:
- The motor power intake is too high even when there is no load
- Enviroument temperature is toohign.
- The ventilation supply channels are obstructed and do not permit adequate cooling.
- The electric fan doesn't work.

CERTIFICATO DI COLLAUDO/TESTING CERTIFICATE

ELETTROMANDRINO TIPO/TYPE OF ELECTRIC SPINDLE

CLIENTE/CUSTOMER

DISEGNO CLIENTE/CUSTOMER DRG

DISEGNO ELTE/ELTE DRG

MATRICOLA/SERIAL NUMBER

DATA/DATE

CARATTERISTICHE TECNICHE

TECHNICAL FEATURES

RPM MAX

POLI/POLES

POTENZA/POWER

SENSO DI ROTAZIONE/ROTATION DIRECTION

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE/VOLTAGE INPUT

LUBRIFICAZIONE/LUBRICATION

CORRENTE ASSORBITA/CURRENT ABSORB.

RAFFREDDAMENTO/COOLING

FREQUENZA/FREQUENCY

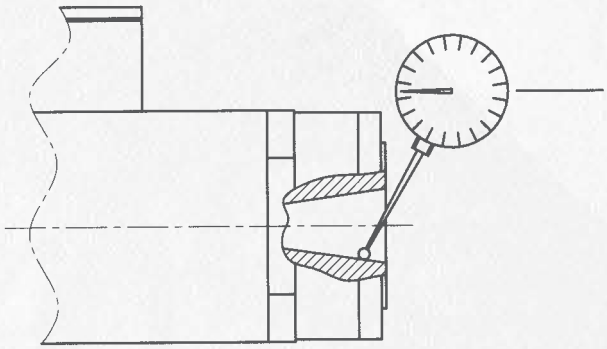
ATTACCO UTENSILE/TOOL INTERFACE

CONTROLLI TECNICI/TECHNICAL CONTROLS

CONTROLLO ECCENTRICITÀ ALBERO/ECCENTRICITY SHAFT CONTROL

CONTROLLO ECCENTRICITÀ ALBERO/ECCENTRICITY SHAFT CONTROL

VALORI MAX/ MAX VALUE 0.01



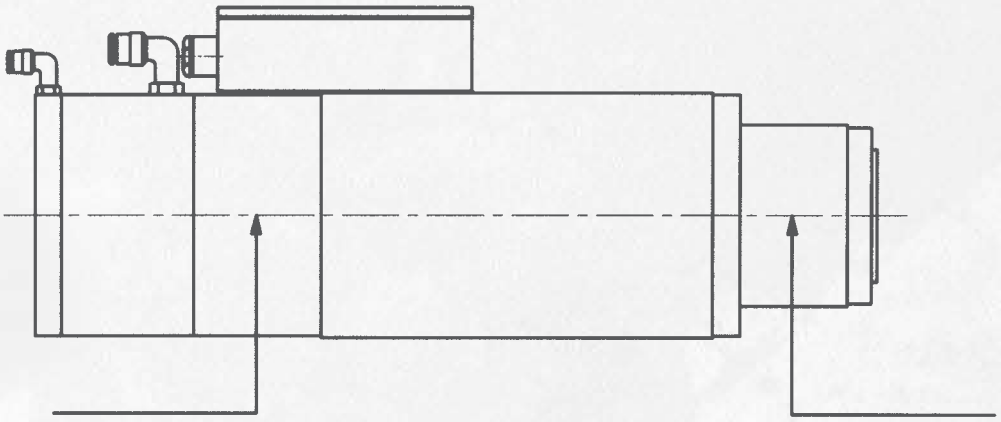
CONTROLLO RUMOROSITÀ CUSCINETTI/BEARINGS NOISE CONTROL

GIUDIZIO/OPINION

☐ NORMALE/NORMAL ☐ BUONO/GOOD ☐ OTTIMO/EXCELLENT

CONTROLLO GRADO DI BILANCIATURA/VIBRATIONS CONTROL

VALORE MAX/MAX VALUE 2 mm/sec



CONTROLLO MISURE DI INGOMBRO/DIMENSIONS CONTROL .....

FIRME
SIGNATURES

UFFICIO CONTROLLO QUALITÀ
QUALITY CONTROL DPT

.....

COLLAUDATORE
INSPECTOR

.....

.....

ELTE srl
Via Mario Carraro, 1
36075 Alte di Montecchio Maggiore (VI) Italy
Phone +39 0444 746999
Fax +39 0444 746990
info@eltesrl.com
www.eltesrl.com
www.elte.eu